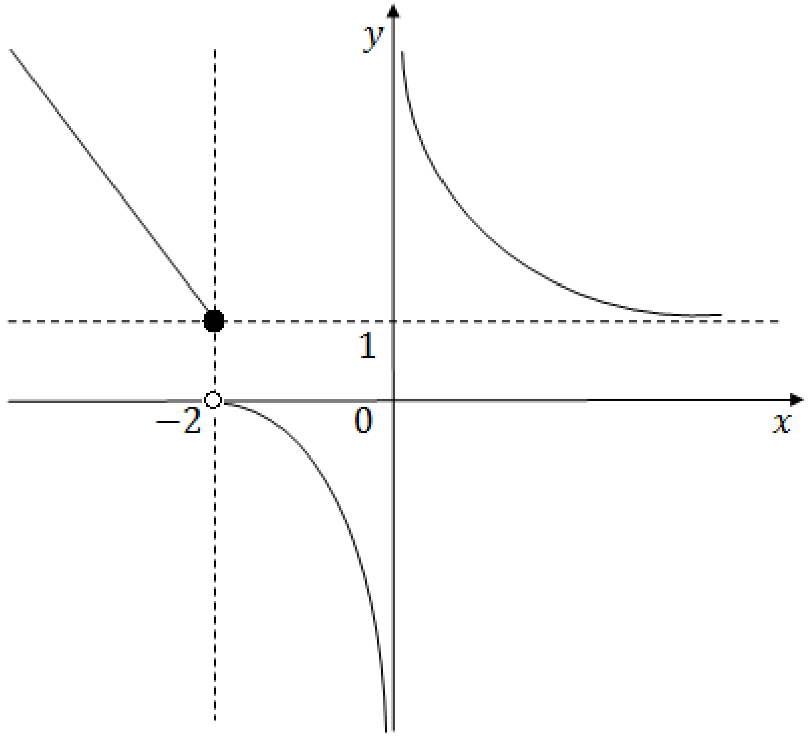
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
Cálculo I – P1 (2015/1)
07/05/2015
Prof. Yoisell Rodríguez Núñez

Nome: ____

Nº. Matrícula: ____________________ **Curso:** ______________________________

1. [2,5 *pontos*] O gráfico a seguir representa uma função real de variável real $y = f(x)$,



Classifique em Verdadeiro (V) ou Falso (F) cada uma das seguintes afirmações:

i. _____ A função $f(x)$ é decrescente no intervalo $(0, +\infty)$.

ii. _____ O domínio de $f(x)$ contém o intervalo $(-\infty, 0)$.

iii. _____ A função $f(x) \geq 0$ $\forall x \epsilon (-2{,}0)$.

iv. _____ $f(-2) = 0$.

v. _____ A função $f(x)$ é contínua em $x = -2$.

vi. _____ A função $f(x)$ é derivável em $x = -2$.

vii. _____ $\lim_{x \to +\infty} f(x) = 0$.

viii. _____ $\lim_{x \to -2^-} f(x) = 1$.

ix. _____ A reta $y = 1$ representa uma assíntota horizontal para $f(x)$.

x. _____ A função $f(x)$ é constante no intervalo $(-\infty, -2)$.

Justifique sua resposta para todas as afirmações acima.

2. [2,5 *pontos*] Determine (se possível) condições para as constantes a, b e c, de forma que a função $y = g(x)$ a seguir seja contínua em $\mathbb{R}$:

$$g(x) = \begin{cases} \dfrac{\operatorname{sen}(ax)}{x}, & \text{se } x < 0 \\ a + b, & \text{se } x = 0 \\ \dfrac{c(e^x - 1) - \tan(bx)}{3x}, & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

3. [2,5 *pontos*] Julgue as afirmações abaixo e marque com um X a alternativa correta:

i. $\lim\limits_{x \to 0} |x| = 0$

ii. $\lim\limits_{x \to 1} \frac{x^2+2x-3}{x-1} = 4$

iii. $\lim\limits_{x \to \infty} \left(3 + \left(1 + \frac{1}{x-1}\right)^{x-1}\right) = 3 \cdot e$

a) ___ i, ii e iii são falsas.

b) ___ Apenas as afirmações i e ii são falsas.

c) ___ i, ii e iii são verdadeiras.

d) ___ Apenas as afirmações i e iii são falsas.

e) ___ Apenas as afirmação ii é verdadeira.

f) ___ Apenas as afirmação i é falsa.

g) ___ Apenas as afirmação iii é verdadeira.

h) ___ Apenas as afirmações i e iii são verdadeiras.

4. [2,5 *pontos*] Uma cidade é atingida por uma epidemia. Os setores de saúde calculam que o número n de pessoas atingidas pela doença após um tempo x (medido em anos) é modelado pela função:

$$n(x) = \begin{cases} \frac{x^2+2x-3}{x-1}, & \text{se } 0 \leq x < 1 \\ x.\ln(\cos 2\pi x), & \text{se } 1 \leq x \leq 2 \\ -\frac{x^3+1}{e^{2x}}, & \text{se } x > 2 \end{cases},$$

i. Qual derivada da função $h(x) = x.\ln(\cos 2\pi x)$?

ii. A taxa de expansão da epidemia observada na cidade após 5 (cinco) anos do início da doença?

iii. $\lim\limits_{x \to 1^-} \frac{x^2+2x-3}{x-1}$?

iv. $\lim\limits_{x \to 1^+} x.\ln(\cos 2\pi x)$?

v. O que você pode concluir em relação à continuidade da função $n(x)$ em $x = 1$? Derivabilidade? **Justifique sua resposta**.

Não diga que não pode, sem ao menos tentar fazer... **BOA PROVA!!!**